

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-106902

(43)Date of publication of application : 24.04.1998

(51)Int.Cl.

H01G 9/26

H05K 7/20

(21)Application number : 08-262179

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 02.10.1996

(72)Inventor : INABA ATSUSHI
HIYAMA SATOSHI
KAWABE KOJI

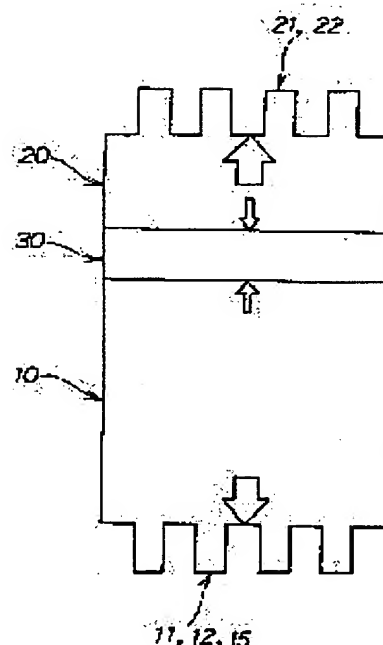
(54) CAPACITOR STRUCTURE FOR STORAGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To measure the temperature of a capacitor without being influenced by the heat generated by a control circuit substrate by a method in which a heat insulating member is provided between an accumulating capacitor and the control circuit substrate in such a manner that the heat of the control circuit substrate is not transmitted to the accumulating capacitor.

SOLUTION: A heat insulating member 30 is provided between an accumulating capacitor 10 and a control circuit substrate 20, and when the accumulating capacitor is charged, the heat generated by the control circuit substrate 20 is not transferred to the accumulating capacitor 10 by the heat insulating action of the heat insulating member 30, and the heat is discharged from the cooling fins 21 and the longitudinal grooves 22 of the control circuit substrate 20. Also, the heat generated by the accumulating capacitor 10 is not transmitted to the control circuit substrate 20 by the

heat insulating action of the heat insulating member 30, and the heat is discharged from the cooling fin 11, the longitudinal groove 12 and the lateral groove 15. As a result, the temperature of the accumulating capacitor 10 can be measured by an electrothermo couple in a highly precise manner.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

Best Available Copy

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 G 9/26

H 0 1 G 9/00

5 2 1

H 0 5 K 7/20

H 0 5 K 7/20

Y

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平8-262179

(22) 出願日

平成8年(1996)10月2日

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 稲葉 敦

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72) 発明者 樋山 智

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

(72) 発明者 川辺 浩司

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

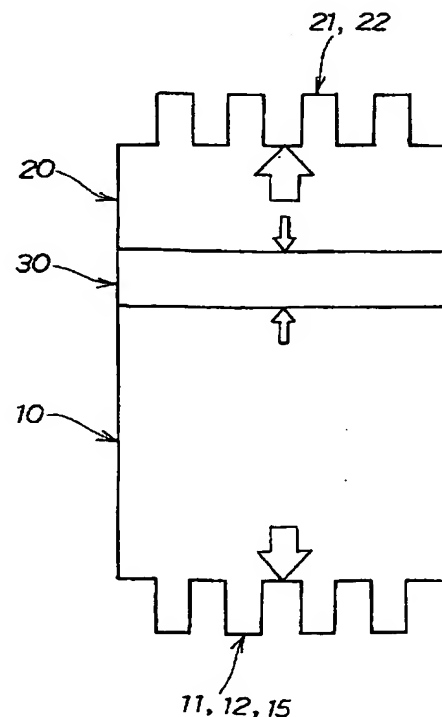
(74) 代理人 弁理士 下田 容一郎

(54) 【発明の名称】 蓄電用コンデンサ構造

(57) 【要約】

【解決手段】 蓄電用コンデンサ10と、この蓄電用コンデンサ10の電気量を制御するための制御回路基板20とを一体化した蓄電用コンデンサ構造において、蓄電用コンデンサ10と制御回路基板20との間に断熱部材30を設けて、制御回路基板20の熱を蓄電用コンデンサ10へ伝えぬようにした。

【効果】 蓄電用コンデンサと制御回路基板とを一体化して小型・高密度化することができるとともに、制御回路基板の発熱に影響されずに、コンデンサの温度を精度よく測定することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 蓄電用コンデンサと、この蓄電用コンデンサの電気量を制御するための制御回路基板とを一体化した蓄電用コンデンサ構造において、前記蓄電用コンデンサと前記制御回路基板との間に断熱部材を設けて、制御回路基板の熱を蓄電用コンデンサへ伝えぬようにしたことを特徴とする蓄電用コンデンサ構造。

【請求項2】 蓄電用コンデンサと、この蓄電用コンデンサの電気量を制御するための制御回路基板とを一体化した蓄電用コンデンサ構造において、前記蓄電用コンデンサと前記制御回路基板との間に放熱部材を設け、制御回路基板の熱を放熱部材で放熱させることにより、蓄電用コンデンサへ伝えぬようにしたことを特徴とする蓄電用コンデンサ構造。

【請求項3】 蓄電用コンデンサと、この蓄電用コンデンサの電気量を制御するための制御回路基板とを互いに速やかに伝熱し合うように組付けたことを特徴とする蓄電用コンデンサ構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は蓄電用コンデンサ構造に関する。

【0002】

【従来の技術】コンデンサの測温技術に関するものとして、①特開平4-12520号公報「アルミ電解コンデンサ」、②特開平4-101408号公報「アルミ電解コンデンサ」が知られている。上記①、②の技術は、いずれもアルミ電解コンデンサの外部接続端子に感温素子を取付け、内部のコンデンサ素子の異常な温度上昇を検出して、コンデンサの電気回路を遮断するものである。

【0003】上記①には、同公報の図に示される通り、一端に底部を有し他端を封口部材5でふさいだ金属ケース2と、この金属ケース2内に収納したコンデンサ素子1と、このコンデンサ素子1に接続したリード線3、3aと、これらのリード線3、3aに上記封口部材5の部分で接続した外部接続端子4、4aと、この一方の外部接続端子4aに取付けた感温素子6とが開示されている。

【0004】上記②には、同公報の第1図に示される通り、一端に底部を有し他端を封口部材5でふさいだ金属ケース2と、この金属ケース2内に収納したコンデンサ素子1と、このコンデンサ素子1に接続したリード線3、3aと、これらのリード線3、3aに上記封口部材5の部分で接続した外部接続用端子4a、4と、この一方の外部接続用端子4に固定手段6で固定した感温素子7とが開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記①、②とも、コンデンサ素子1の温度が上昇しても、コンデンサ素子1で発生した熱はリード線3aを介して外部接続端子4a又

は外部接続用端子4に伝わるため、感温素子6又は感温素子7が温度上昇を感知するのに時間遅れが生じる。

【0006】また、金属ケース2内に収納されたコンデンサ素子1と、金属ケース2外で大気に触れた外部接続端子4a又は外部接続用端子4とでは、端子4a又は端子4の方が熱を逃がし易く、温度が下がりやすい。以上より、コンデンサ素子1と端子4a又は端子4との温度差が生じ、端子4a又は端子4に取付けた感温素子6又は感温素子7でコンデンサ素子1の温度を精度よく測定するのが難しい。

【0007】ところで、コンデンサは、このコンデンサの電気量を制御する制御回路基板を必要とし、この制御回路基板とコンデンサとを車両に積載する場合、車両内のスペースを有効に利用するために小型・高密度化が要求される。従って、制御回路基板とコンデンサとを密着させて使用することになる。

【0008】このように密着させて使用する場合、制御回路基板から発生する熱がコンデンサに伝わり、コンデンサの温度を上昇させるため、コンデンサ内部の温度を直接測定したとしても精度良く測定することはますます困難になる。一方、コンデンサに測温体を取付けるのが難しい場合、コンデンサ内部の温度を直接測定できなくなる。

【0009】そこで、本発明の目的は、小型・高密度であるとともに、制御回路基板から発生する熱に影響されることなしにコンデンサの温度を精度良く測定することができる蓄電用コンデンサ構造を提供することにある。また、本発明の目的は、小型・高密度であるとともに、コンデンサの外部からコンデンサの内部温度を推定することができる蓄電用コンデンサ構造を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の請求項1は、蓄電用コンデンサと制御回路基板との間に断熱部材を設けて、制御回路基板の熱を蓄電用コンデンサへ伝えぬようにした。蓄電用コンデンサと制御回路基板とを一体化して小型・高密度化することができるとともに、制御回路基板の発熱に影響されずに、コンデンサの温度を精度よく測定することができる。

【0011】請求項2は、蓄電用コンデンサと前記制御回路基板との間に放熱部材を設け、制御回路基板の熱を放熱部材で放熱させることにより、蓄電用コンデンサへ伝えぬようにした。蓄電用コンデンサと制御回路基板とを一体化して小型・高密度化することができるとともに、制御回路基板の発熱に影響されずに、コンデンサの温度を精度よく測定することができる。

【0012】請求項3は、蓄電用コンデンサと、この蓄電用コンデンサの電気量を制御するための制御回路基板とを互いに速やかに伝熱し合うように組付けた。蓄電用コンデンサ及び制御回路基板は速やかに均一温度の発熱

体となり、外部に放熱するので、予め蓄電用コンデンサの内部温度と外部温度との関係を求めることにより、外部温度を測定すれば、蓄電用コンデンサの内部温度を常に速やかに推定することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。図1は本発明に係る蓄電用コンデンサ構造の第1の実施の形態を示す斜視図であり、コンデンサ・アレー1は、複数のコンデンサ10（…は複数個を示す。以下同様。）と、これらのコンデンサ10…のそれぞれに対応して電気量を制御する制御回路基板20…と、コンデンサ10…、制御回路基板20…間に設けた断熱部材30とからなる。

【0014】コンデンサ10は、このコンデンサ10で発生した熱を放熱するために、側面に形成した冷却フィン11…及び縦溝12…とをそれぞれに有する。それぞれの制御回路基板20は、この制御回路基板20で発生した熱を放熱するために、上面に形成した冷却フィン21…と、側面に形成した縦溝22…とを有し、また、上面に後述する検出ターミナル23を有する。

【0015】断熱部材30は、①制御回路基板20…で発生した熱がコンデンサ10…に伝わるのを防止する、②コンデンサ10…を連結する、③制御回路基板20…を取付ける役目をする。ここで、41、42は、コンデンサ・アレー1の正極・負極端子板、B5、B6は接続用ボルトである。B7…はボルトであり、コンデンサ10…に断熱部材30を取付けるためのものである。B8…はボルトであり、断熱部材30に制御回路基板20…を取付けるためのものである。

【0016】図2は図1の2矢視図であり、コンデンサ10のフランジ部13に開けためねじ14を形成し、一方、断熱部材30にボルト孔31を開け、ボルトB7をワッシャWを介して断熱部材30のボルト孔31に挿入し、コンデンサ10のめねじ14にねじ込んで、コンデンサ10に断熱部材30を取付ける状態を示す。

【0017】また、図2は、断熱部材30にめねじ32を形成し、一方、制御回路基板20にボルト孔24を開け、ボルトB8をワッシャWを介して制御回路基板20のボルト孔24に挿入し、断熱部材30のめねじ32にねじ込んで、断熱部材30に制御回路基板20を取付ける状態を示す。なお、15…は横溝であり、コンデンサ10の底面に形成して、底面から放熱するものである。ここで、めねじ14、ボルト孔31、めねじ32及びボルト孔24は、1組のコンデンサ10及び制御回路基板30を取付けるためにそれぞれ2カ所ずつ形成するものである。

【0018】図3（a）～（c）は本発明に係る蓄電用コンデンサ構造の第1の実施の形態の接続部を説明する図であり、（a）は制御回路基板の底面図、（b）は断

熱部材の上面図（図の左側）、側面図（図の中央）及び底面図（図の右側）、（c）はコンデンサの上面図である。（a）において、制御回路基板20は、底面に接続端子A1、B1、E1、H1、J1を有する。

【0019】（b）において、断熱部材30は、上面に突出させた接続端子A4、B4、E4、H4、J4と、下面に突出させた接続端子B3、E3、H3、J3とを有する。接続端子A4、B4、E4、H4、J4は、断熱部材30に制御回路基板20を取付けた時に、それぞれ制御回路基板20の接続端子A1、B1、E1、H1、J1に接続する。

【0020】（c）において、コンデンサ10は、上面に接続端子B、E、H、Jを有する。これらの接続端子B、E、H、Jは、コンデンサ10に断熱部材30を取付けた時に、接続端子B3、E3、H3、J3に接続する。

【0021】図4は本発明に係る蓄電用コンデンサ構造の第1の実施の形態の電気回路を説明する図である。コンデンサ10と制御回路基板20と断熱部材30の一部とでコンデンサ・モジュールを構成し、図2は1つのコンデンサ・モジュールについての電気回路を示したものである。他のコンデンサ・モジュールについても、同様の回路構成を有する。コンデンサ10は、蓄電するための電気二重層コンデンサ16と、この電気二重層コンデンサ16の温度を検出するための熱電対17とを備える。

【0022】電気二重層コンデンサ16は、大容量（例えば、数ファラッド）のコンデンサで構成し、図示せぬ外部充電器で充電して所定の電気量（電荷量）を蓄積し、複数の充電されたコンデンサを接続して電気自動車等のモータを駆動するために必要な電力に対応した電気量を蓄えるものである。熱電対17は、電気二重層コンデンサ16に充電する際に発生する熱による温度上昇を監視するものである。

【0023】コンデンサ10において、接続端子B、Eは、電気二重層コンデンサ16の各極板に接続する。接続端子H、Jは、熱電対17に接続する。断熱部材30において、接続端子B3、E3、H3、J3は、接続端子B4、E4、H4、J4にそれぞれ導通する。接続端子B3は、負極端子板42に接続する。接続端子A4は、コンデンサ・モジュールの正極であり、隣接するコンデンサ・モジュール（不図示）の負極（このコンデンサ・モジュールの接続端子B3に相当）に導通する。

【0024】制御回路基板20は、スイッチ素子25と、バイパス導体26とを備える。制御回路基板20において、接続端子A1、B1、E1は、スイッチ素子25の端子P、D、Cに導通する。

【0025】また、接続端子B1、E1は、接続端子L2、K2に導通する。これらの接続端子L2、K2から電気二重層コンデンサ16の極板間の電圧を出力する。

接続端子H1, J1は、接続端子H2, J2に導通する。これらの接続端子H2, J2から熱電対17の起電力を出力する。上記の接続端子L2, G2, K2, H2, J2は、検出ターミナル23（図1参照）に取付けた端子である。

【0026】このような構成により、各コンデンサ10の電圧、温度を検出ターミナル23から検出することができ、各コンデンサ10の蓄電状態を把握し、適正な温度管理を行うことができる。

【0027】接続端子G2は、スイッチ素子25へ制御信号を入力するための端子である。スイッチ素子25は、制御用の端子を有する1回路2接点形式の電子スイッチで構成し、図示せぬ制御手段からの制御信号に基づいてノーマル状態（実線表示）では電気二重層コンデンサ16側の端子Cを接続端子A1に接続して、コンデンサ10を利用し、ブレイク状態（破線表示）ではバイパス導体26側の端子Dを接続端子A1に接続してコンデンサ10をバイパスさせる。

【0028】以上に述べた断熱部材30の作用を次に説明する。図5は本発明に係る蓄電用コンデンサ構造の第1の実施の形態の断熱部材の作用を説明する模式図であり、コンデンサ10に充電を行う場合、コンデンサ10及び制御回路基板20からそれぞれ熱が発生する。制御回路基板20で発生した熱は、断熱部材30の断熱作用によってコンデンサ10に伝わらず、制御回路基板20の冷却フィン21及び縦溝22から放熱する。。

【0029】また、コンデンサ10で発生した熱は、断熱部材30の断熱作用によって制御回路基板20に伝わらず、コンデンサ10の冷却フィン11、縦溝12及び横溝15から放熱する。なお、図中の小さな矢印は、断熱部材30で伝熱が阻止されて、この方向に熱が流れにくいことを示し、大きな矢印は、コンデンサ10及び制御回路基板20から放熱して、熱がこの方向に流れやすいことを示す。

【0030】このように、制御回路基板20からコンデンサ10に熱が伝わらないので、コンデンサ10を充電する場合に、コンデンサ10内の温度を制御回路基板20からの熱に影響されことなく、熱電対17（図4参照）で精度よく測定することができる。

【0031】特に、急速充電すると、コンデンサ10の温度が高くなるため、コンデンサ10を破損させず、且つ充電効率のよい上限温度を維持するには、コンデンサ10の測温精度が重要であり、本発明のこの実施の形態によって、コンデンサ10の急速充電が実施可能となる。

【0032】更に、この断熱部材30によって、コンデンサ10と制御回路基板20とを断熱部材の厚さしか離さずに配置することができ、コンデンサ10と制御回路基板20とで構成するコンデンサ・モジュールをコンパクトにすることができ、スペースを有効に利用するこ

とができる。

【0033】図6は本発明に係る蓄電用コンデンサ構造の第2の実施の形態を示す平面図であり、図1に示した第1の実施の形態の断熱部材に替えてコンデンサと制御回路基板との間に介在させる放熱部材を示す。なお、第1の実施の形態と同一の構成要素については同一符号を付け、詳細説明は省略する。放熱部材50は、冷却水を流すための通路51と、この通路51の給水口52及び排水口53とを備える。

【0034】通路51は、給水側経路51aと、排水側経路51bと、これらの給水側経路51a及び排水側経路51bを繋ぐ連結路51c…、51d…とからなる。ここで、54, 55はホース、56, 57はホースクランプである。

【0035】図7は図6の7-7線断面図であり、放熱部材50の給水側経路51a、排水側経路51及び連結路51c, 51d（連結路51dは図6参照）のそれぞれの断面は、図に示した円形の他に楕円、矩形であってもよく、通路51内には、冷却水Fが満たされる。

【0036】以上に述べた放熱部材50の作用を次に説明する。図8は本発明に係る蓄電用コンデンサ構造の第2の実施の形態の放熱部材の作用を説明する模式図であり、制御回路基板20で発生した熱は、放熱部材50に流した冷却水Fに伝わり、この冷却水Fは外部に送られる。

【0037】また、コンデンサ10で発生した熱も、冷却水Fに伝わり、この冷却水Fは外部に送られる。なお、図中の矢印①は、コンデンサ10及び制御回路基板20から放熱部材50への熱の移動を示し、矢印②は、冷却水Fに伝わった熱が冷却水Fとともに移動することを示し、矢印③は、放熱部材50の他のコンデンサ10及び制御回路基板20からの放熱を示す。

【0038】このように、制御回路基板20からの熱は、放熱部材50に放熱され、コンデンサ10に熱が伝わらないので、コンデンサ10を充電する場合に、コンデンサ10内の温度を制御回路基板20からの熱に影響されことなく、熱電対17で精度よく測定することができる。

【0039】図9は本発明に係る蓄電用コンデンサの第3の実施の形態を説明する図であり、容器61内にコンデンサ70と制御回路基板62とを収納し、この容器61内に伝熱媒体としての液体Mを満たした状態を示す。なお、この容器61の内側と外側とでは、熱の出入りはないものとする。制御回路基板62は、図示せぬシール部材で覆われ、液シール性を有する。

【0040】ここで、61aは液体Mの温度を測定するための測温体、71は正極板、72は複数の正極板71に接続するコモン端子、73は正極板71に接続する正極端子、74は端子保持部、75は負極板、76は複数の負極板75に接続するコモン端子、77は負極板75

に接続する負極端子、78は端子保持部、82は制御回路基板62の出力端子、Rは電解液である。

【0041】以上に述べた蓄電用コンデンサ構造の作用を次に説明する。図10(a)、(b)は本発明に係る蓄電用コンデンサ構造の第3の実施の形態の作用を示すグラフである。(a)はコンデンサ内部温度と液体の温度との関係を求めるためのグラフであり、縦軸は温度T、横軸は時間tを表わす。(b)は液体温度からコンデンサ内部温度を推定するグラフであり、縦軸はコンデンサ温度T1、横軸は液体温度T3を表わす。

【0042】以下に充電時におけるコンデンサ70の内部温度を求める方法を図9及び図10を用いて説明する。図10(a)において、予めコンデンサ70の内部温度T1と液体Mとの関係を求めるための方法を示す。外部温度が一定である場合に、充電前のコンデンサ70の内部温度T1、即ち今、コンデンサ70の電解液Rの温度T1と、コンデンサ70の外部温度である液体Mの温度T2とが同じ温度T11であるとする。

【0043】この状態で、時間 $t=t_1$ となったときに、コンデンサ70に充電を開始する。これにより、コンデンサ70及び制御回路基板62から熱が発生し、コンデンサ70と制御回路基板62とは、液体Mを介して互いに速やかに伝熱し合い、コンデンサ70の内部温度T1は、 $T_1=T_{12}$ に上昇する。この場合に、液体Mの温度T3は、コンデンサ70及び制御回路基板62からの伝熱によってT32に上昇する。以上より、コンデンサ内部温度T1と液体Mの温度との関係が一義的に求まる。

【0044】このように、(a)で求めた関係から(b)において、既知の液体Mの温度T3から未知のコンデンサ70の内部温度T1を推定することができる。例えば、液体Mの温度T3が $T_3=T_X$ のときに、上記コンデンサ内部温度T1と液体Mの温度との関係より、コンデンサ70の内部温度T1は $T_1=T_Y$ と推定することができる。従って、制御回路基板62等に、前記(b)の温度テーブルを記憶した記憶回路を備えることにより、常に液体Mの温度(外部の温度)T3からコンデンサ70の内部温度T1を知ることができる。

【0045】図11は本発明に係る蓄電用コンデンサの第3の実施の形態の変形例を示す断面図であり、図9で示した容器61に供給口63及び排出口64を取付け、これら供給口63及び排出口64に液体Mの循環路65を取付け、この循環路65に液体Mの温度を下げるためのクーラー66と液体Mを循環させるためのポンプ67と液体Mの循環流量を測定するための流量計68とを介在させ、上記供給口63及び排出口64に液体Mの温度を測定するための測温体69a、69bを取付けた状態を示す。

【0046】流量計68からの流量信号SFは、温度制御手段81に送られる。測温体69a、69bからの温

度信号Ti、Toも、温度制御手段81に送られる。温度制御手段81は、流量信号SF及び温度信号Ti、Toに基づいて、上記クーラー66に制御信号SCを送り、液体Mの温度を制御する。また、温度制御手段81は、ポンプ67に制御信号SPを送り、液体Mの循環量を制御する。

【0047】以上に述べた蓄電用コンデンサ構造の第3の実施の形態の変形例の作用を次に説明する。充電時におけるコンデンサ70の電解液Rの温度を求める方法を以下に示す。

1) まず、クーラー66及びポンプ67を作動させ、液体Mを循環させて、液体Mを所定の温度、流量に設定する。

2) コンデンサ70に充電を開始する。これにより、コンデンサ70及び制御回路基板62から熱が発生し、この熱が液体Mに伝わり、液体Mの温度を上昇させる。なお、充電開始と同時にクーラー66での温度制御を解除する。

【0048】ここで、コンデンサから発生する単位時間当りの熱量をQ1、制御回路基板62から発生する単位時間当りの熱量をQ2とする。測温体69a、69bで温度を測定することにより、単位時間当りに液体Mが受ける熱量Q3が求まるから、この熱量Q3と熱量Q2とから熱量Q1が求まり、コンデンサ70の内部温度を算出することができる。

【0049】以上のように、コンデンサ70と制御回路基板62とを容器61に一括して収納したことで、コンデンサ70及び制御回路基板62で発生した熱を液体Mに伝達させ、この液体Mの温度を測定することによって、コンデンサ70の温度を直接測定しなくとも、液体Mとコンデンサ70の電解液R、制御回路基板62との熱の授受を算出することができ、電解液Rの温度を推定することができる。

【0050】また、このシステムでは、温度制御手段81、クーラー66及びポンプ67によって、上昇したコンデンサ70の温度を一旦所定の温度まで下げることが可能となり、コンデンサ70の温度が充電に適する温度を越えないようにすることができる。

【0051】尚、本発明の熱電対16は、これに限るものではなく、白金線等の測温抵抗体でもよい。また、放熱部材50の通路51の形状は、例えば、はしご形でもよい。更に、図9に示したコンデンサ70と制御回路基板62との熱の授受を、液体Mを介さずに、例えば、コンデンサ70と制御回路基板62とを直接接触させたり、それらの間をヒートパイプで結合して互いに速やかに行なわせてもよい。

【0052】

【発明の効果】本発明は上記構成により次の効果を発揮する。請求項1の蓄電用コンデンサ構造は、蓄電用コンデンサと、この蓄電用コンデンサの電氣量を制御するた

めの制御回路基板とを一体化した蓄電用コンデンサ構造において、蓄電用コンデンサと制御回路基板との間に断熱部材を設けて、制御回路基板の熱を蓄電用コンデンサへ伝えぬようにしたので、蓄電用コンデンサと制御回路基板とを一体化して小型・高密度化することができるとともに、制御回路基板の発熱に影響されずに、コンデンサの温度を精度よく測定することができる。

【0053】請求項2の蓄電用コンデンサ構造は、蓄電用コンデンサと、この蓄電用コンデンサの電氣量を制御するための制御回路基板とを一体化した蓄電用コンデンサ構造において、蓄電用コンデンサと前記制御回路基板との間に放熱部材を設け、制御回路基板の熱を放熱部材で放熱させることにより、蓄電用コンデンサへ伝えぬようにしたので、蓄電用コンデンサと制御回路基板とを一体化して小型・高密度化することができるとともに、制御回路基板の発熱に影響されずに、コンデンサの温度を精度よく測定することができる。

【0054】請求項3の蓄電用コンデンサ構造は、蓄電用コンデンサと、この蓄電用コンデンサの電氣量を制御するための制御回路基板とを互いに速やかに伝熱し合うように組付けたので、蓄電用コンデンサ及び制御回路基板は速やかに均一温度の発熱体となり、外部に放熱するので、予め蓄電用コンデンサの内部温度と外部温度との関係を求めることにより、外部温度を測定すれば、蓄電用コンデンサの内部温度を常に速やかに推定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る蓄電用コンデンサ構造の第1の実施の形態を示す斜視図

【図2】図1の2矢視図

【図3】本発明に係る蓄電用コンデンサ構造の第1の実施の形態の接続部を説明する図

【図4】本発明に係る蓄電用コンデンサ構造の第1の実施の形態の電気回路を説明する図

【図5】本発明に係る蓄電用コンデンサ構造の第1の実施の形態の断熱部材の作用を説明する模式図

【図6】本発明に係る蓄電用コンデンサ構造の第2の実施の形態を示す平面図

【図7】図6の7-7線断面図

【図8】本発明に係る蓄電用コンデンサ構造の第2の実施の形態の放熱部材の作用を説明する模式図

【図9】本発明に係る蓄電用コンデンサの第3の実施の形態を説明する図

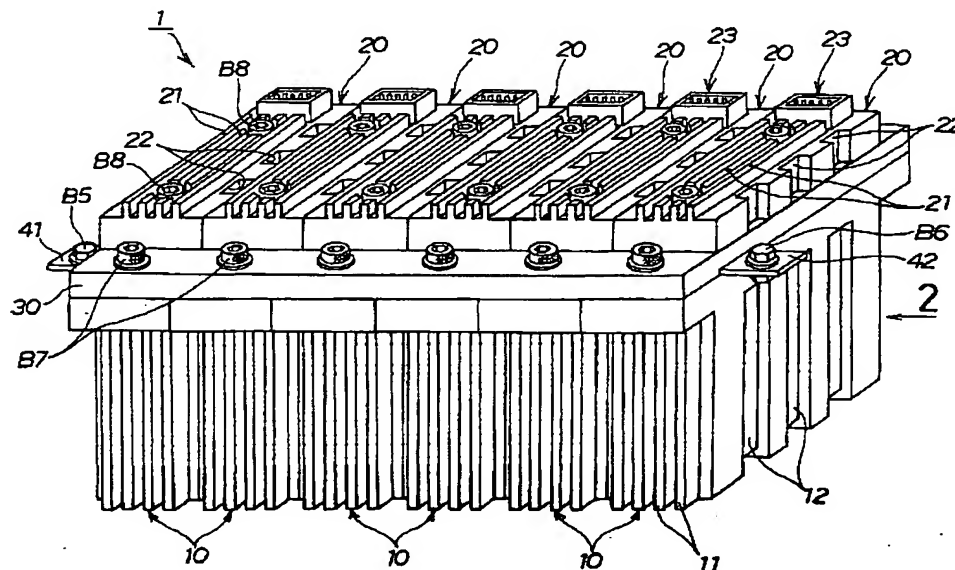
【図10】本発明に係る蓄電用コンデンサ構造の第3の実施の形態の作用を示すグラフ

【図11】本発明に係る蓄電用コンデンサの第3の実施の形態の変形例を示す断面図

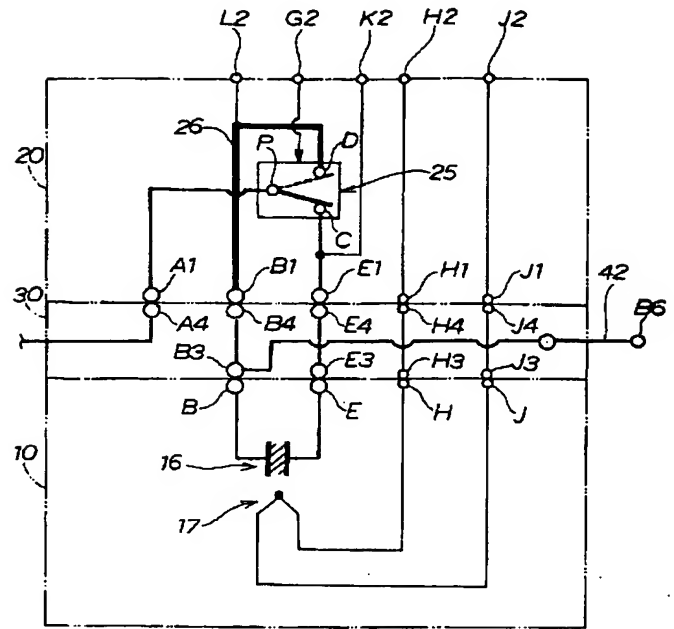
【符号の説明】

10、70…蓄電用コンデンサ、20、62…制御回路基板、30…断熱部材、50…放熱部材、61…容器、M…液体、F…冷却水、R…電解液。

【図1】



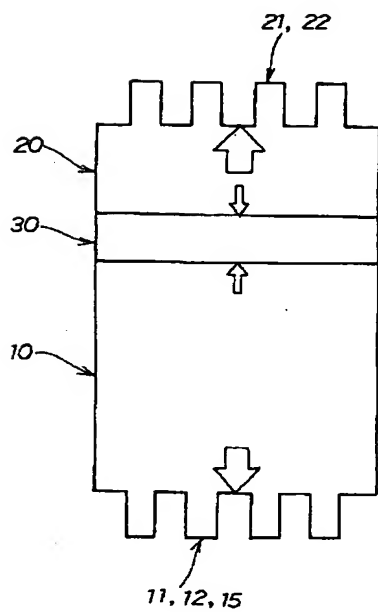
【図 4】



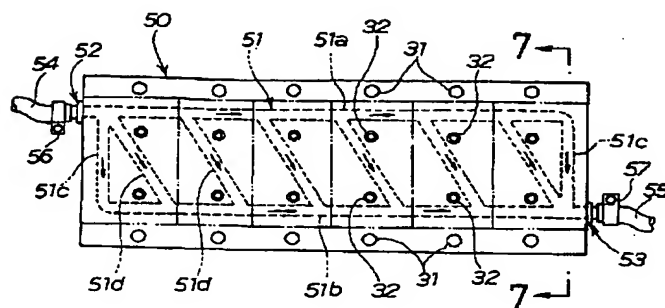
【図 3】



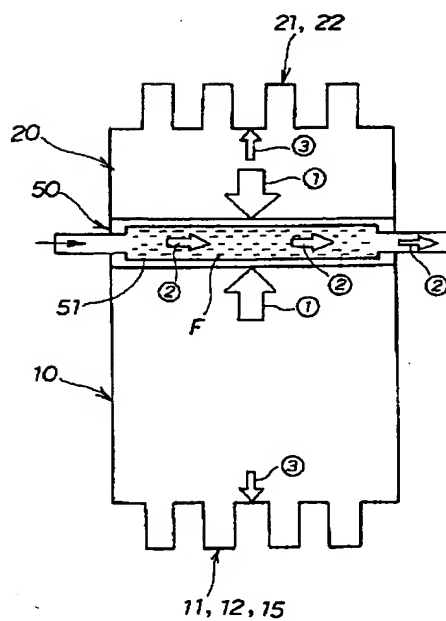
【図5】



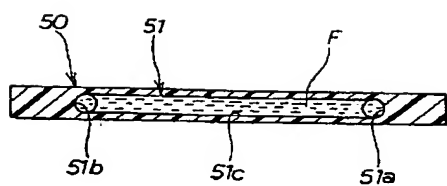
【図6】



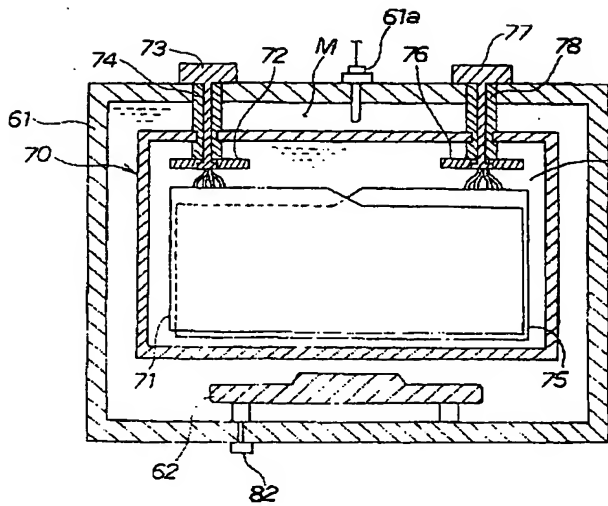
【図8】



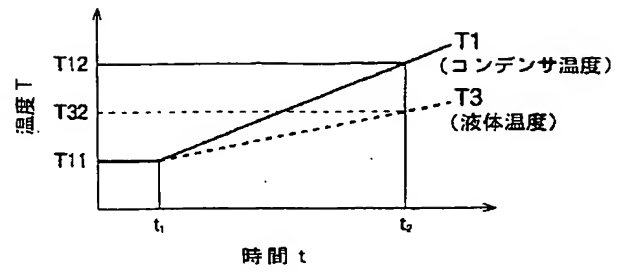
【図7】



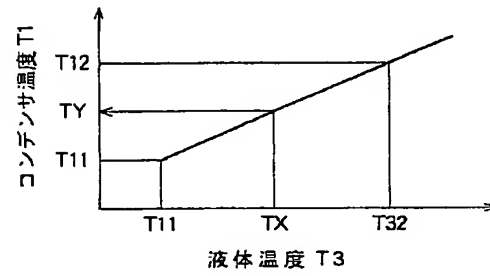
【図9】



【図10】

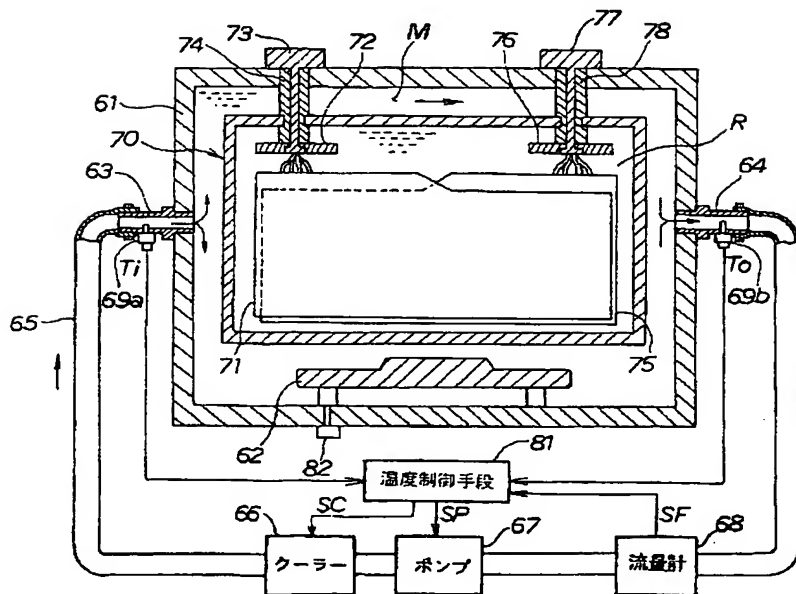


(a)



(b)

【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.